

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-090992

(43)Date of publication of application : 06.04.1999

(51)Int.Cl.

B29D 23/00
B29C 33/38
B29C 35/02
B29C 53/08
B29C 53/82
// B29K 21:00
B29K105:24
B29L 23:00

(21)Application number : 09-273479

(71)Applicant : TOKAI RUBBER IND LTD

(22)Date of filing : 19.09.1997

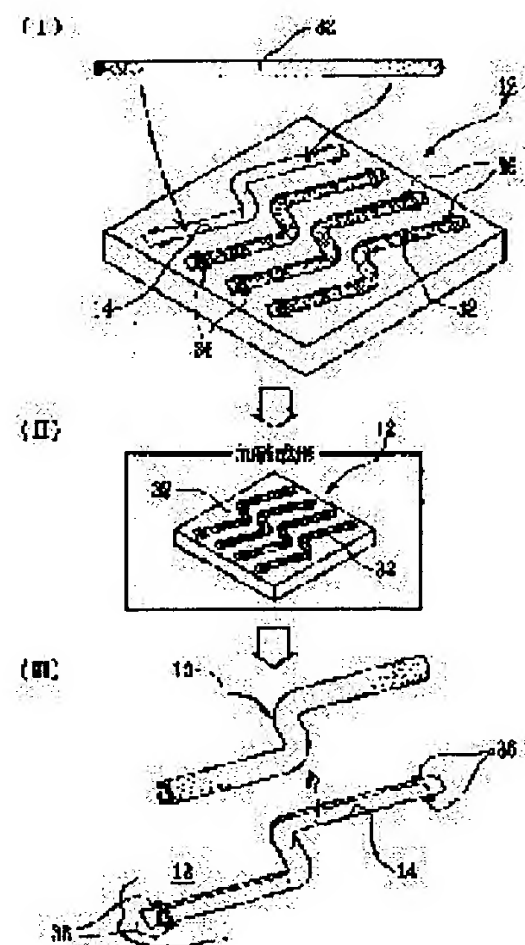
(72)Inventor : KOIZUMI RIICHI
NITANO TAKAHIRO
TONE TOSHIKATSU

(54) MANUFACTURE OF BENT HOSE AND OUTER MOLD USED THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent an irregular protrusion and recess mark from being retained on an outer surface of a hose due to corrosion of an outer mold by preventing a mold face mark from being retained on a contact part of an outer surface of the bent hose with the mold in the case of vulcanizing an unvulcanized rubber hose by using the mold for restricting the hose from an outer surface side to a predetermined bent shape, and manufacturing the bent hose of a predetermined shape.

SOLUTION: An outer mold 12 having a molding groove 14 of a bent shape corresponding to a bent hose product shape is constituted by silicone rubber. A bent hose 10 is obtained by setting to engage an unvulcanized rubber hose 32 previously molded in a straight tube state with the groove 14 of the mold 12 while bending to deform it, and then vulcanizing it in the state of holding in the bent state by the mold 12.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-90992

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月6日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 2 9 D 23/00

B 2 9 D 23/00

B 2 9 C 33/38

B 2 9 C 33/38

35/02

35/02

53/08

53/08

53/82

53/82

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-273479

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月19日

(71) 出願人 000219602

東海ゴム工業株式会社

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地

(72) 発明者 小泉 利一

三重県松阪市鎌田町1001番地 東海ゴム工業株式会社松阪製作所内

(72) 発明者 仁田野 貴弘

三重県松阪市鎌田町1001番地 東海ゴム工業株式会社松阪製作所内

(72) 発明者 刀根 俊克

三重県松阪市鎌田町1001番地 東海ゴム工業株式会社松阪製作所内

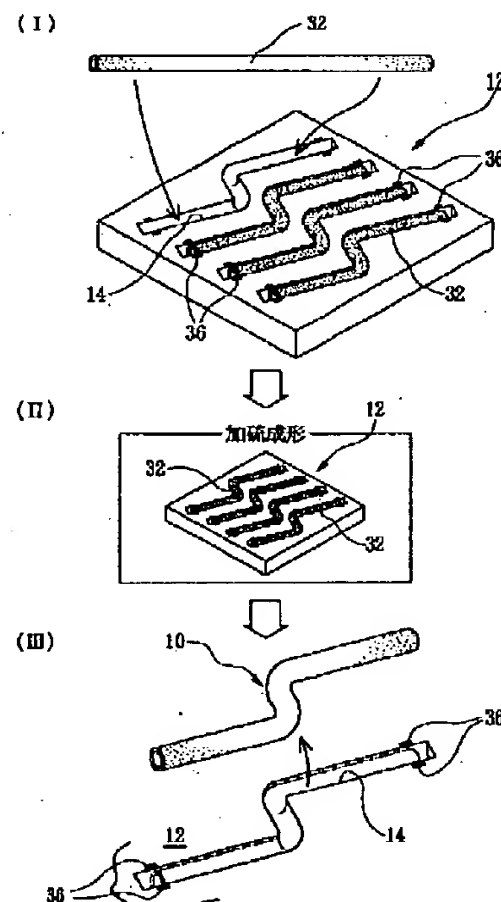
(74) 代理人 弁理士 吉田 和夫

(54) 【発明の名称】 曲形ホースの製造方法及びこれに用いる外型

(57) 【要約】

【課題】 未加硫ゴムホースを外面側から所定の曲り形状に拘束する外型を用いて加硫処理し、所定曲り形状の曲形ホースを製造するに際して、曲形ホース外面の外型への当り部に型当り跡が残るのを防止する。また外型が腐食してホース製品外面に不規則な凹凸状の跡が残るのを防止する。

【解決手段】 曲形ホース製品形状に対応した曲り形状を有する成形溝部14を備えた外型12をシリコンゴムにて構成する。そして外型12の成形溝部14に予め直管状に成形してある未加硫ゴムホース32を曲げ変形させつつ嵌込セットし、その後外型12により曲げ形状に保持した状態で加硫処理し、曲形ホース10を得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 曲形ホース製品形状に対応した曲り形状を有する成形溝部を備えた外型をシリコンゴム等弾性材にて構成し、該外型の該成形溝部に予め直管状に成形してある未加硫ゴムホースを曲げ変形させつつ嵌込セットしてその後該外型により該曲げ形状を保持した状態で加硫処理し、曲形ホースを得ることを特徴とする曲形ホースの製造方法。

【請求項2】 曲形ホース製品形状に対応した曲り形状の成形溝部を備え、該成形溝部において未加硫ゴムホースを曲り形状に保持する外型の製造方法であって前記曲形ホース製品に対応した形状の雄型を用意して該雄型を型枠内部に且つ該型枠底面に接触状態にセットし、しかる後該型枠内部に流動状態の前記外型用材料を流し込んだ上、硬化反応により弾性を発現せしめて前記成形溝部を有する外型と成し、その後該外型を前記型枠及び雄型から離型することを特徴とする曲形ホース製造用外型の製造方法。

【請求項3】 請求項2において、三次元的に曲がった形状の曲形ホース用外型を製造するに際し、二次元の曲り形状部ごとに前記外型を部分的に形成して、それら部分型を互いに接合することによって該外型全体を構成することを特徴とする曲形ホース製造用外型の製造方法。

【請求項4】 請求項2、3の何れかにおいて、前記雄型として前記曲形ホース自身を用いるか又はこれと同形状のものをを用いることを特徴とする曲形ホース製造用外型の製造方法。

【請求項5】 曲形ホース製品形状に対応した曲り形状を有する成形溝部を備えた黒鉛から成る外型の該成形溝部に、予め直管状に成形してある未加硫ゴムホースを曲げ変形させつつ嵌込セットし、その後該曲げ形状を保持した状態で加硫処理して曲形ホースを得ることを特徴とする曲形ホースの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は補強層ありまた補強層なしの曲形ホースの製造方法及びこれに用いる外型の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、所定の曲がり形状部を有する曲形ホースの製造方法として、押出成形などにより直管状となした（補強層や樹脂層があっても良いが特にゴムをベースとした）完全未加硫ゴムホース（以下では完全未加硫ゴムホース及び半加硫ゴムホースを総称して未加硫ゴムホースとする）の中空内部に鉄製の丸棒状且つ所定の曲がり形状に変形させたマンドレルを挿入して、未加硫ゴムホースをマンドレルに添った形状に変形させ、その形状に保持した状態で未加硫ゴムホースを加熱加硫処理する方法が一般に用いられていた。

【0003】図8はこれを具体的に示したものである。

同図において200はマンドレルであって、所定の曲がり形状に変形させてある。この方法の場合、一般にマンドレル200の表面に離型剤を塗布しておいて（I）、直管状の未加硫ゴムホース202を曲げ変形させつつその内部にマンドレル200を挿入し（II）、その状態で未加硫ゴムホース202及びマンドレル200を共に加熱して未加硫ゴムホース202を加硫処理する（III）。その後マンドレル200を加硫後の曲形ホース204から抜き取り（IV）、マンドレル200や製品ホース（曲形ホース）204内面に残った離型剤を洗浄し、除去する（V）、（VI）。

【0004】しかしながらこの様なマンドレル200を用いた従来の製造方法の場合、マンドレル200と未加硫ゴムホース202又は加硫後の曲形ホース204との間の摩擦力、特に曲がり部における大きな抵抗力のために、未加硫ゴムホース202内部にマンドレル200を挿入する作業、加硫後においてマンドレル200を曲形ホース204から抜き取る作業の際に強い力でこれを行わなければならない、同作業が大変困難な作業となっていた。

【0005】そこで近年、図9に示しているように所定の曲がり形状の成形溝部206を有する外型208を用い、その外型208の成形溝部206に沿って直管状の未加硫ゴムホース202を径方向に嵌込セットし、その状態で加硫処理を施して曲形ホースを得る方法が考えられている。

【0006】この製造方法によれば、比較的弱い力で直管状の未加硫ゴムホース202を外型208に嵌込セットできるとともに、加硫後においても曲形ホースを外型208から取り出すことができ、作業が容易となる利点がある。

【0007】加えてこの製造方法の場合、マンドレルを用いないことから離型剤の塗布が特に必要でなく、従って加硫後において離型剤の洗浄除去工程を不要化できるのみならず、離型剤やそれを除去するための洗剤が廃液中に入ってしまうと水質向上のための水処理が大変になるといった問題を回避できる利点が得られる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】この外型208を用いる方法において、通常は外型として金属製のもの（金型）を用いるが、本発明者等がこの外型208を用いて曲形ホース204の製造を行ったところ、次のような不都合の生じることが経験された。

【0009】即ち上記成形溝部206の曲り部、特に湾曲形状部の内周側206aにおいて曲形ホース204外面に型当たり跡が生じてしまうのである。これは、軟らかい未加硫ゴムホース202を成形溝部206に嵌込セットする際に加わる物理的な力或いは加硫時においてホースが縮むときに同部に局部的に大きな力が加わることによって発生するものと考えられる。

【0010】またこのような金属製の外型208を用いた場合、外型208が腐食を生じるといった問題もある。ホース材料の中には加硫時に酸性のガスを発生するものがあり、そのガスによって外型208が強く腐食されて、その腐食により成形溝部206内面を含む外型208表面が不規則な凹凸状となり、これにより加硫後の曲形ホース204の外面肌が凹凸状となってしまうといった不都合を生じるのである。

【0011】その他、上記金属製の外型208は一般に成形溝部206を機械加工による削り出しによって形成するが、そのためには大掛かり且つ高コストの加工装置及び技術が必要で、製作コストが高くなり、また製作時間も長くなるといった問題も内包している。

【0012】

【課題を解決するための手段】本願の発明はこのような課題を解決するためになされたものである。而して請求項1は曲形ホースの製造方法に係るもので、この製造方法は、曲形ホース製品形状に対応した曲り形状を有する成形溝部を備えた外型をシリコンゴム等弾性材にて構成し、該外型の該成形溝部に予め直管状に成形してある未加硫ゴムホースを曲げ変形させつつ嵌込セットしてその後該外型により該曲げ形状を保持した状態で加硫処理し、曲形ホースを得ることを特徴とする。

【0013】請求項2は上記方法に用いる外型の製造方法に係るもので、この製造方法は、曲形ホース製品形状に対応した曲り形状の成形溝部を備え、該成形溝部において未加硫ゴムホースを曲り形状に保持する外型の製造方法であって、前記曲形ホース製品に対応した形状の雄型を用意して該雄型を型枠内部に且つ該型枠底面に接触状態にセットし、しかる後該型枠内部に流動状態の前記外型用材料を流し込んだ上、硬化反応により弾性を発現せしめて前記成形溝部を有する外型と成し、その後該外型を前記型枠及び雄型から離型することを特徴とする。

【0014】請求項3の製造方法は、請求項2において、三次元的に曲がった形状の曲形ホース用外型を製造するに際し、二次元の曲り形状部ごとに前記外型を部分的に形成して、それら部分型を互いに接合することによって該外型全体を構成することを特徴とする。

【0015】請求項4の製造方法は、請求項2、3の何れかにおいて、前記雄型として前記曲形ホース自身を用いるか又はこれと同形状のものをを用いることを特徴とする。

【0016】請求項5は曲形ホースの製造方法に係るもので、この製造方法は、曲形ホース製品形状に対応した曲り形状を有する成形溝部を備えた黒鉛から成る外型の該成形溝部に、予め直管状に成形してある未加硫ゴムホースを曲げ変形させつつ嵌込セットし、その後該曲げ形状を保持した状態で加硫処理して曲形ホースを得ることを特徴とする。

【0017】

【作用及び発明の効果】上記のように請求項1の製造方法は、外型を用いた曲形ホースの製造に際し、かかる外型としてシリコンゴム等弾性材から成るものをを用いるもので、このようにすれば、金属製の外型を用いた場合と異なって未加硫ゴムホースを外型の成形溝部に嵌込セットするとき或いは加硫時におけるホースの縮みに起因して曲り形状部に局部的に力が働くことがあっても、外型の弾性変形能に基づいてこれを良好に吸収することができる。従ってこの製造方法によれば、曲形ホース製品の外面に、外型に起因する型当り跡が生じるのを防止することができる。

【0018】またこのように外型をシリコンゴム等弾性材で構成した場合、かかる外型を流し込み成形によって容易に製作できる利点が得られる。具体的には、曲形ホース製品に対応した形状の雄型を型枠内部に且つ型枠底面に接触状態にセットした状態で型枠内部に流動状態の外型用材料を流し込み、しかる後これを硬化反応させて弾性を発現せしめることで、容易に雄型に対応した形状の成形溝部を有する外型を製作することができる（請求項2）。従って金属製の外型と異なって高価な加工装置や特別の技術を要することなく、安価且つ簡便に外型を製造することができる。

【0019】尚、曲形ホース製品が三次元的に曲がった形状をなしている場合、その成形用の外型は次のようにして製造することができる。即ち、二次元の曲り形状部ごとに外型を部分的に形成し、それら部分型を互いに接合することによって全体の外型を構成せしめることができる。このような方法によって、三次元的に複雑に曲がった形状の曲形ホース用外型であっても容易にこれを製造することができる（請求項3）。

【0020】上記流し込みによって弾性材から成る外型を製造するに際し、上記雄型として曲形ホース自身を用いるか又はこれと同形状のものをを用いることができる（請求項4）。

【0021】上記製造方法において、外型を構成する弾性材としてウレタン系ゴム、フッ素系ゴム等を用いることも可能であるが、弾性材としては特にシリコンゴムが好適である。

【0022】シリコンゴムは耐熱性が高く、加硫温度（約160℃程度）と室温との間で加熱・冷却を繰り返してもこれによく耐えることができ、長期に渡って使用し続けることができるとともに、熱や水分の影響で寸法が大きく変化しない特性を有している。

【0023】このシリコンゴムは腐食に対しても耐性が強く、加硫時においてホース材料から酸性ガスが発生することがあっても、成形溝部を含む表面が凹凸状になるといったことがなく、加硫時に凹凸跡を製品の曲形ホース外面に残してしまうといった不都合を生じない。

【0024】更にこのシリコンゴムから成る外型は軽量であって取り扱いし易い利点があり、加えて加硫後の

曲形ホースを外型から取り外す際の離型性も良好である利点がある。

【0025】請求項5の製造方法は、外型として黒鉛を用いるもので、この場合にも外型が腐食するのを防止でき、従って加硫した曲形ホース製品の外面に凹凸状の跡が残るといった問題を解決できるとともに、同じ外型を長期に渡って使用し続けることができる。

【0026】

【実施例】次に本発明の実施例を図面に基づいて詳しく説明する。図1において、10は曲形ホース（ゴムホース）の一例を示したもので、図2（A）はその曲形ホース10の加硫成形用の外型を示したものである。この例において外型12はシリコンゴムから成るもので、曲形ホース10に対応した曲り形状の複数の成形溝部14を備えている。

【0027】ここで各成形溝部14は、図2（B）に示しているように曲形ホース10に対応した径の半円形状部16と上下に直状に延びる直状部18とを有する断面U字形状とされており、上部が開放形状、即ち半円形状部16の直径と同じ幅の開口20とされている。

【0028】図3、図4及び図5はこのシリコンゴムから成る外型12の製造方法を具体的に示している。図3において、22は曲形ホース10と同じ外径の金属丸棒を曲形ホース10と同じ曲り形状に曲げ変形させて成る雄型で、表面に樹脂コーティングが施してある。尚雄型22は、実際の曲形ホース10の長さよりも僅かに長く（ここでは10mm長く）形成してある。

【0029】この例の方法では、雄型22をプレート24の平坦な上面に複数並べて載せ、そして各雄型22とプレート24の上面との間の隙間に詰物26を施す。具体的には、(III)に示しているように雄型22と詰物26とでU字形状を成すように詰物26を施す。

【0030】続いて図4（IV）に示しているようにそれら複数の雄型22を取り囲むようにしてプレート24上に側枠28を立てる。そして側枠28同士及び側枠28とプレート24の上面との間の隙間を液密にシールする。

【0031】ここでプレート24と側枠28とは、外型成形用の型枠30を構成するもので、図4（IV）の工程でその型枠30の内部に雄型22がセットされた状態となる。尚、プレート24の上に側枠28を組み付けて型枠30を構成した後、その型枠30内部に雄型22をセットすることも勿論可能である。

【0032】さて雄型22を型枠30内部にセットしたところで、次に図4（V）に示しているように流動状態のシリコンゴム材料（未硬化のもので硬化剤を含む）を流し込む。

【0033】このとき、(VI)に示しているように流し込んだ流動状態のシリコンゴム材料の液面が雄型22の上端よりも所定寸法 t （例えば2～5mm程度）だけ

上側位置に来るようにシリコンゴム材料を流し込む。尚、この流し込みは室温にて行う。

【0034】シリコンゴム材料を流し込んだら、その後これを所定時間かけて硬化反応（架橋反応）させる（図5（VII））。その硬化反応もまた室温にて行うことができるが、硬化反応を促進するためにドライヤ等で熱をかけることもできる。例えば室温で5～7時間放置して硬化反応させた後、ドライヤ等にて熱風を所定時間（例えば1時間）かけ、硬化反応を終了させるようにすることができる。

【0035】この硬化反応によってシリコンゴム材料は所定の弾性を有するシリコンゴムとなる。即ちここにおいてシリコンゴムからなる外型12が形成される（IX）。

【0036】図6は上記により得た外型12を用いた曲形ホース10の製造方法を示したものである。図示のように本例の方法では、押出成形等により成形した直管状の未加硫ゴムホース32を曲げ変形させつつ、シリコンゴムから成る外型12の成形溝部14に沿わせて嵌込セットする（図6（I））。そしてその状態で、図6（II）に示しているようにこれを所定時間かけて加硫処理し、しかる後これを加硫缶等の加硫室から取り出し、加硫後の曲形ホース10を外型12の各成形溝部14から脱型する。

【0037】尚、直管状の未加硫ゴムホース32を成形溝部14に嵌込セットする際、或いは加硫後の曲形ホース10を成形溝部14から取り出す際、成形溝部14は上述のように曲形ホース10の長さよりも所定寸法長手方向に長く形成されているため、長手方向端部の隙間を通じて曲形ホース10の取出作業を容易に行うことができる。

【0038】上記のようなシリコンゴムから成る外型12を用いた本例の曲形ホース10の製造方法にあっては、未加硫ゴムホース32を外型12の成形溝部14に嵌込セットするとき或いは加硫時におけるホースの縮みに起因して曲げ形状部に局部的に力が働くことがあっても、外型12の弾性変形能に基づいてこれを良好に吸収することができる。従って本例の製造方法によれば、曲形ホース10の外面に外型12に起因する型当り跡が生じるのを防止することができる。

【0039】更に外型12は、上記のようにして簡単且つ安価にこれを製造することができる。即ち金属製の外型208と異なって高価な加工装置や特別の技術を要することなく容易に外型12を製造することができる。

【0040】またシリコンゴムから成る外型12は耐熱性が高く、加硫温度（例えば160℃程度）と室温との間で加熱・冷却を繰り返してもこれによく耐えることができ、長期に渡って使用し続けることができるとともに、熱や水分の影響で寸法が大きく変化せず、従って曲形ホース10を安定した寸法、形状で加硫成形すること

ができる。

【0041】またこのシリコンゴムから成る外型12は腐食に対しても耐性が強く、加硫時においてホース材料から酸性ガスが発生することがあっても成形溝部14の内面を含む表面が凹凸状になるといったことがなく、加硫時にその凹凸跡を製品の曲形ホース10の外面に残してしまうといった不都合を生じない。

【0042】更にこのシリコンゴムから成る外型12は軽量であって取扱性が良好であり、加えて加硫後の曲形ホース10を外型12から取り外す際の離型性も良好である。

【0043】尚、図6に示しているように外型12の表面、詳しくは成形溝部14の両端部近傍表面に、曲形ホース10の長さ検査用のマーク36を施しておくことができる。このようにした場合、加硫後の曲形ホース10を外型12から取り出す際に、同時にその長さが適正な長さ寸法になっているかどうかを併せて確認できる利点を得られる。

【0044】従来、製造した曲形ホース10が正しく規定の長さ寸法になっているかどうかを確認するため、別途の仕上げないし検査工程で専用の検査型に曲形ホース10をセットしてその長さ寸法を確認するようにしているが、そのようにすると曲形ホース製造のための工程数が多くなり、作業も煩雑化する。

【0045】しかるに外型12にそのような長さ寸法検査用のマーク36を施しておけば特別の検査工程が不要となり、また専用の検査用の型も不要化できる利点を得られる。

【0046】図7は三次元的に曲がった形状の曲形ホース10用の外型の製造例を示したものである。この例では、二次元の曲り形状部10A、10B毎に外型12の部分型12A、12Bをそれぞれ形成し、それら部分型12A、12Bを互いに接合することによって、全体の外型12を構成するようにしている。

【0047】このように曲形ホース10が三次元的に曲がった形態をなしている場合であっても、これに対応した外型12を上記手法によって簡単に製造することができる。

【0048】尚部分型12A、12Bを形成するに際して、雄型を対応する部分に別々に分割しておき、それらを用いて部分型12A、12Bをそれぞれ独立に且つ同時に形成した上、各部分型12A、12Bを互いに接合することによって、外型12を構成するようになることもできるし、或いは一体の雄型を用いて先ず二次元の曲り形状部10Aに対応する部分型12Aを形成し、引き続きこれを角度 θ だけ回転させ、つまり形成した部分型12Aを縦に起すように回転させ、その状態で部分型12Aに続いて他の部分型12Bを形成すると同時に部分型12Aに接合状態となすといったことも可能である。

【0049】以上は外型12をシリコンゴムにて構成する場合の例であるが、これを他の弾性材にて構成することも可能である。或いはまた、外型12を黒鉛にて構成することもできる。このように黒鉛にて外型12を構成した場合においても、外型12の腐食の問題及びその腐食に起因する問題を解決することができる。

【0050】また上例では複数の成形溝部を有する外型を例として説明したが、単一の成形溝部を備えた外型に対しても本発明の適用は可能である。

【0051】更に上例では成形溝部の断面形状がU字形状をなしているが、かかる成形溝部の形状は断面矩形状をなしていても良いし或いはその他の形状をなしている場合であっても良い。要するに未加硫ゴムホースを最終曲り形状に保持し得る形態であれば他の形態の成形溝部であっても良い。

【0052】また上例のU字状の成形溝部を有する外型を製造するに際して、雄型として曲形ホース製品そのものを利用するといったことも可能である。

【0053】その他本発明は、ゴム単体からなるホースのみならず樹脂を一部複合化したゴムホースにも適用可能であるし、加硫方法も様々な加硫方法を採用することが可能であるなど、その主旨を逸脱しない範囲において種々変更を加えた態様で実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の適用対象である曲形ホースの例を示す図である。

【図2】図1の曲形ホースの加硫成形用の外型を示す図である。

【図3】図2の外型の製造方法の一部工程を示す図である。

【図4】同じ製造方法の図3に続く一部工程を示す図である。

【図5】同じ製造方法の図4に続く一部工程を示す図である。

【図6】図2の外型を用いて行う本発明の一実施例の曲形ホースの製造方法の説明図である。

【図7】図2とは異なる他の形態の外型の製造方法の例を示す図である。

【図8】マンドレルを用いた従来の曲形ホースの製造方法の例を示す図である。

【図9】外型を用いた従来の曲形ホースの製造方法の例を示す図である。

【符号の説明】

10 曲形ホース

10A、10B 曲り形状部

12 外型

12A、12B 部分型

14 成形溝部

22 雄型

24 プレート

(6)

特開平11-90992

9

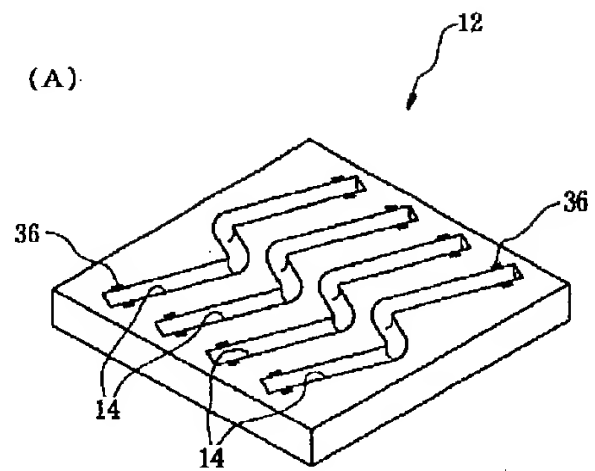
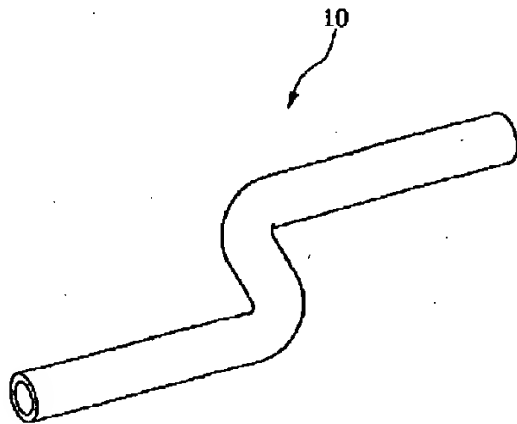
10

30 型枠

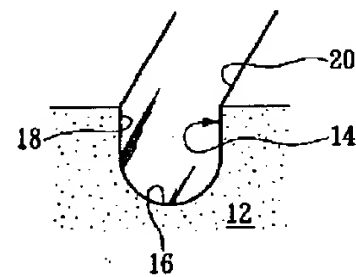
32 未加硫ゴムホース

【図1】

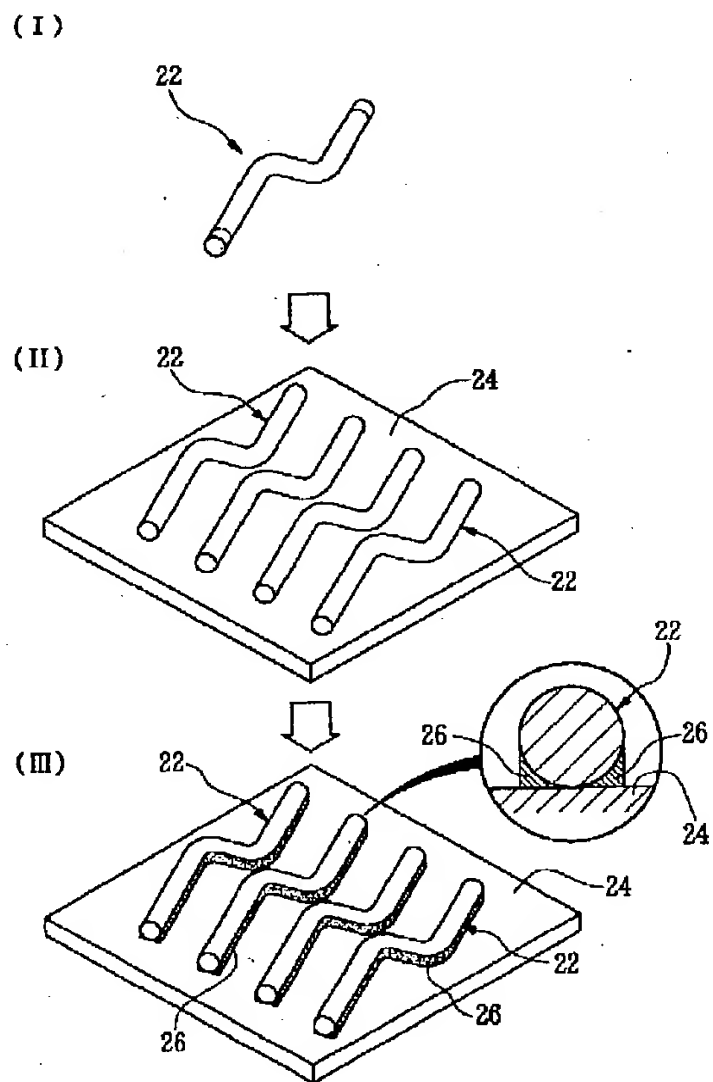
【図2】



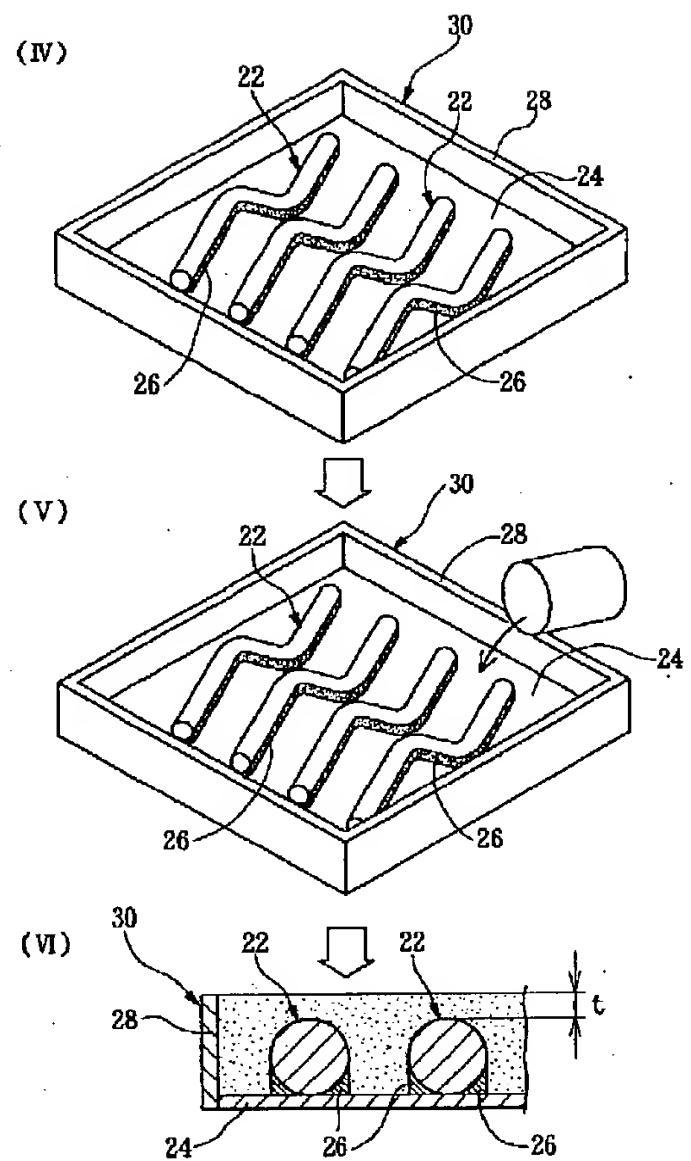
(B)



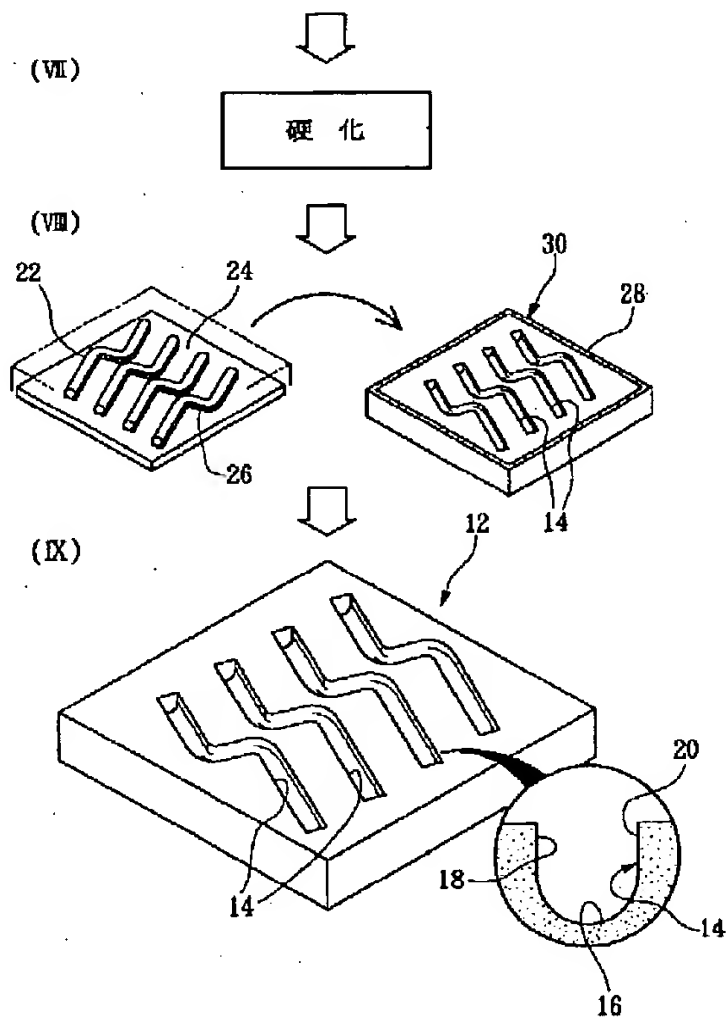
【図3】



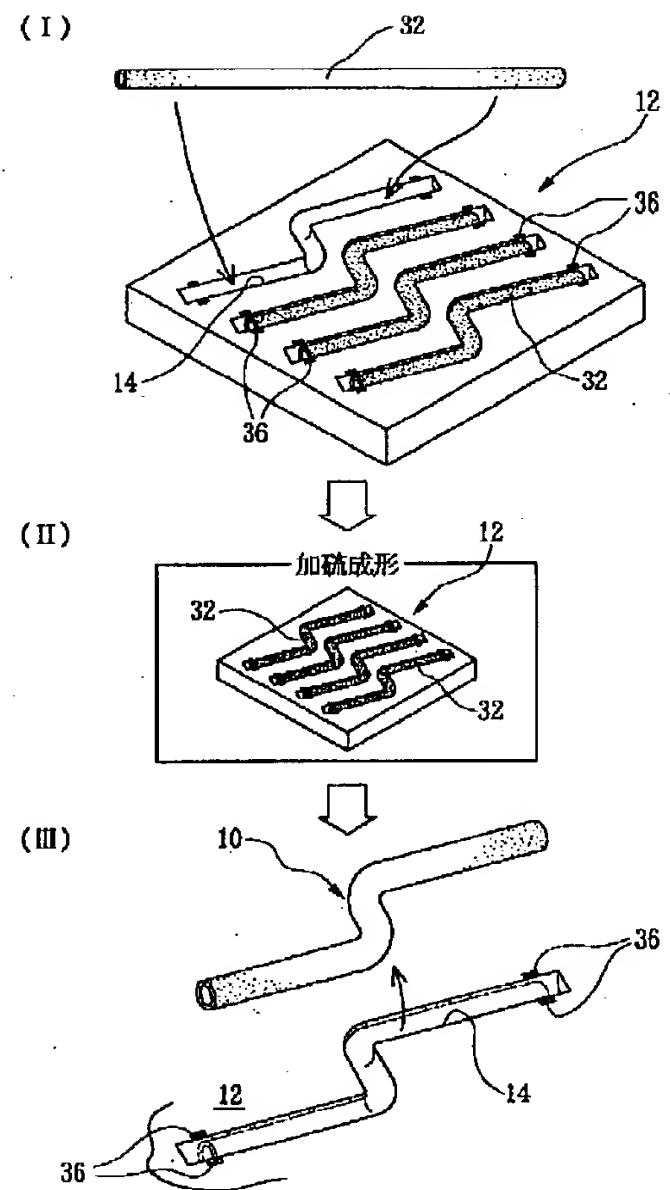
【図4】



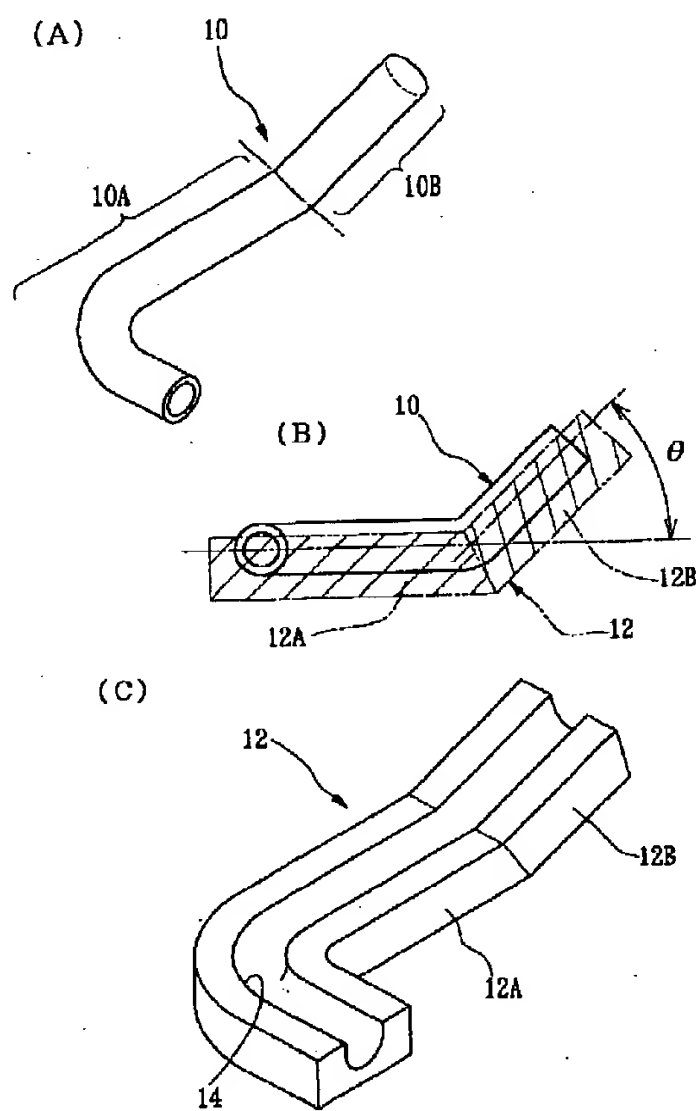
【図5】



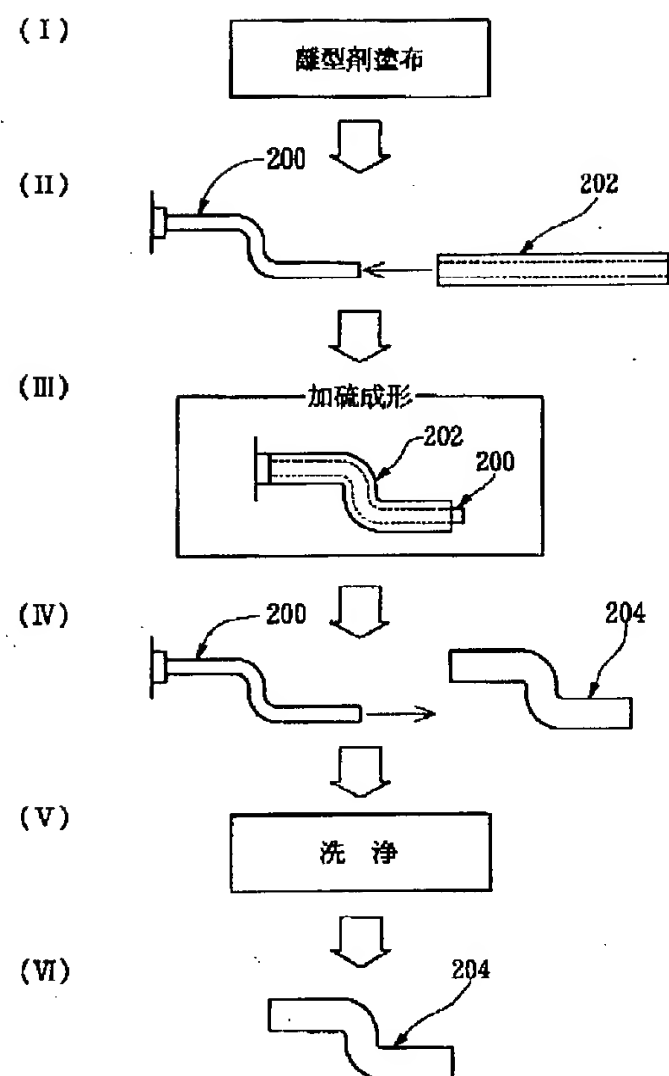
【図6】



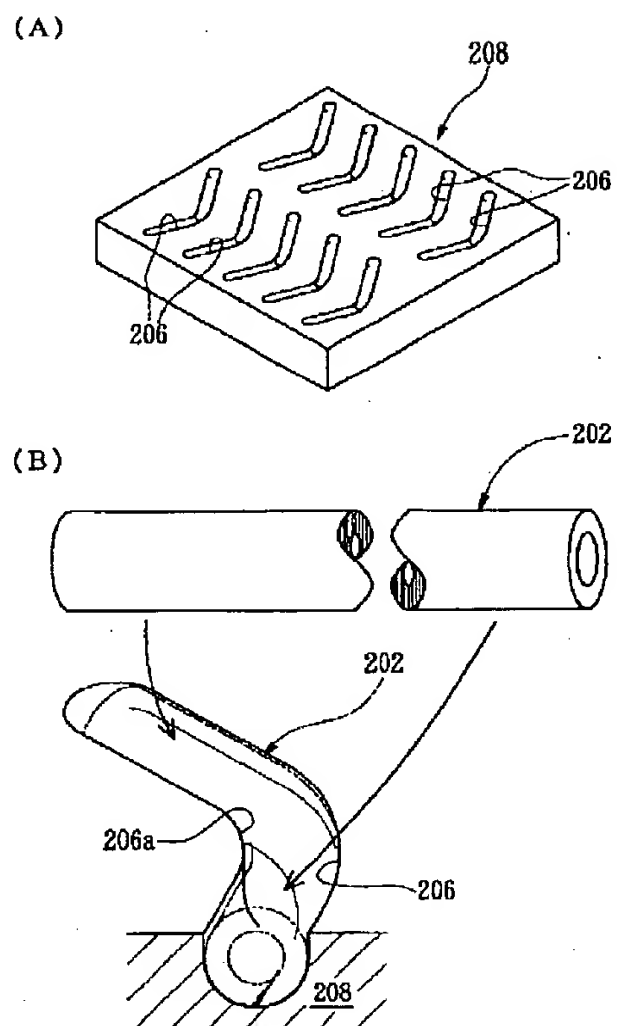
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

// B 2 9 K 21:00

105:24

B 2 9 L 23:00